

# MANUFACTURE OF LAMINATED ELECTRONIC COMPONENT

**Patent number:** JP5062860 (A)  
**Publication date:** 1993-03-12  
**Inventor(s):** TAKAOKA KEN; YAGI KOICHI; KONO YOSHIKI  
**Applicant(s):** MURATA MANUFACTURING CO  
**Classification:**  
**- international:** B32B43/00; C04B37/00; H01C7/10; H01G4/12; H01G4/30; H01L41/083; H01L41/24; H05K3/46; H05K1/03; H05K1/09; H05K3/20; B32B43/00; C04B37/00; H01C7/10; H01G4/12; H01G4/30; H01L41/083; H01L41/24; H05K3/46; H05K1/03; H05K1/09; H05K3/20; (IPC1-7): B32B35/00; C04B37/00; H01C7/10; H01G4/12; H01G4/30; H05K3/46  
**- european:** H01G4/30E; H01L41/083; H01L41/24; H05K3/46B6  
**Application number:** JP19910219842 19910830  
**Priority number(s):** JP19910219842 19910830

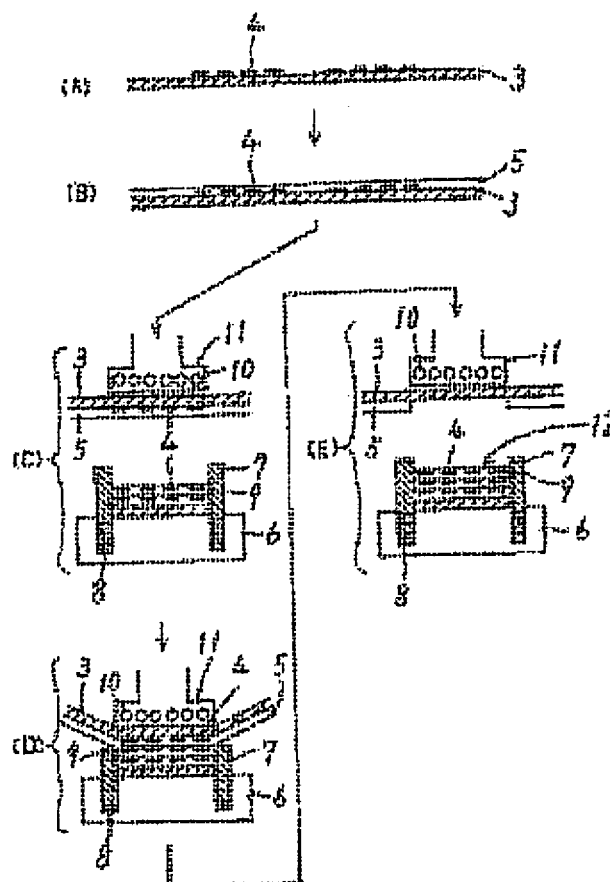
## Also published as:

JP3064544 (B2)  
 EP0530052 (A1)  
 EP0530052 (B1)  
 SG49094 (A1)  
 DE69208566 (T2)

## Abstract of JP 5062860 (A)

**PURPOSE:** To prevent the dislocation, of electrodes or the like, caused by the dislocation of a plurality of sheets by a method wherein the plurality of sheets taken out by cutting a mother sheet along the inside end edge of a frame are piled up inside the frame by being transferred sequentially.

**CONSTITUTION:** When a laminated electronic component provided with a laminated body of a plurality of sheets 9 is manufactured, a mother sheet 5 from which the plurality of sheets 9 are taken out is prepared in a state that it is supported on a support body 3, and a frame 7 provided with an inside size which can position the sheets 9 as it is prepared.; While the mother sheet 5 is being cut along the inside end edge of the frame 7 so as to take out the plurality of sheets 9 from the mother sheet 5, the sheets 9 are piled up sequentially inside the frame 7 by being transferred from the support body 3. For example, a laminated electronic component is formed as a laminated ceramic capacitor, a support body 3 is formed as a carrier film 3 on which an internal electrode 4 is formed, and a mother sheet 5 is formed as a ceramic green sheet 5.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G 4/30	3 1 1 F	7924-5E		
B 3 2 B 35/00		7141-4F		
C 0 4 B 37/00	Z	7202-4G		
H 0 1 C 7/10		7371-5E		
H 0 1 G 4/12	3 6 4	7135-5E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-219842

(22) 出願日 平成3年(1991)8月30日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 高岡 建

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(72) 発明者 矢木 浩一

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(72) 発明者 河野 芳明

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

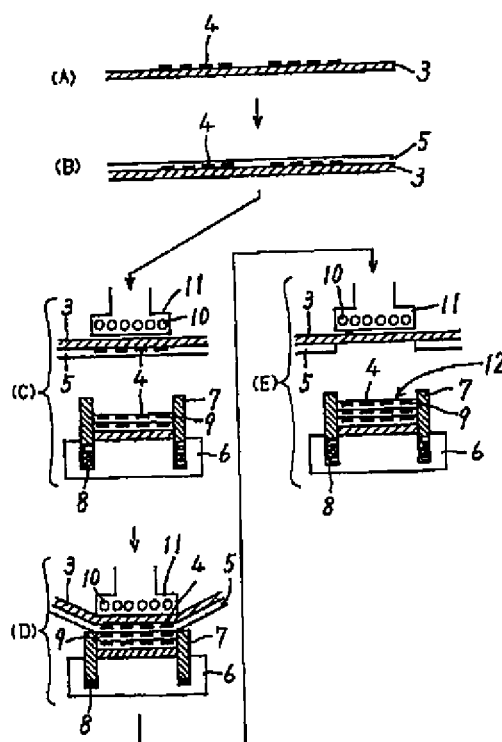
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 積層電子部品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 積層セラミックコンデンサを構成する積層体を得るにあたって、内部電極がずれないようにシートを積重ねることを可能にする。

【構成】 枠7を用い、枠7内でキャリアフィルム3によって支持されたシート9を転写に基づき積重ねる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のシートの積層体を備える、積層電子部品の製造方法において、前記複数のシートをそこから取出すためのマザーシートを支持体上に支持された状態で用意し、前記シートをその内側に位置決めすることができる内側寸法を有する枠を用意し、前記マザーシートから前記複数のシートの各々を取出すように前記枠の内側端縁に沿って前記マザーシートを切断しながら、前記シートを前記支持体からの転写により前記枠内で順次積重ねる、各工程を備えることを特徴とする、積層電子部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、複数のシートの積層体を備える、積層電子部品の製造方法に関するもので、特に、積層体を得るための方法の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】積層電子部品の代表例として積層セラミック電子部品がある。積層セラミック電子部品としては、積層セラミックコンデンサのほか、多層セラミック基板、積層バリスタ、積層圧電素子等がある。また、積層セラミック電子部品のほかにも、積層電子部品としては、積層フィルムコンデンサのように、有機フィルムを材料とした積層フィルム電子部品などがある。

【0003】この発明にとって興味ある積層セラミック電子部品の製造方法が、特開平1-226131号公報に記載されている。すなわち、この公報では、たとえば積層セラミックコンデンサの製造方法が開示されており、まず、キャリアフィルム上に、パターン化された電極を形成し、その上に、セラミックグリーンシートを形成して、セラミックグリーンシート内に電極が埋め込まれた状態とする。次に、このセラミックグリーンシートを、他のセラミックグリーンシートまたは他の電極の上に熱圧着した後、キャリアフィルムを剥離することによって、前者のセラミックグリーンシートを後者のセラミックグリーンシートまたは電極上に転写する工程を備えている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような方法を適用しながら、得られた積層セラミックコンデンサの高容量化および微小化に対応するため、セラミックグリーンシートの薄膜化および積層数の増加を行なった場合、それらに伴い、電極すなわち内部電極の位置ずれの問題がより顕著になる傾向がある。図5に、このような内部電極の位置ずれの一例が図示されている。図5において、1はセラミックグリーンシート、2は内部電極をそれぞれ示している。

【0005】上述のような内部電極2の位置ずれが生じると、その後の切断工程において内部電極2が不所望な部分に露出したり、容量が不足した積層セラミックコンデンサが得られる、といった問題が引き起こされる。

【0006】それゆえに、この発明の目的は、上述したような問題を解決し得る積層電子部品の製造方法を提供しようとすることである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、複数のシートの積層体を備える、積層電子部品の製造方法に向けられるものであって、前記複数のシートをそこから取出すためのマザーシートを支持体上に支持された状態で用意し、前記シートをその内側に位置決めすることができる内側寸法を有する枠を用意し、前記マザーシートから前記複数のシートの各々を取出すように前記枠の内側端縁に沿って前記マザーシートを切断しながら、前記シートを前記支持体からの転写により前記枠内で順次積重ねる、各工程を備えることを特徴としている。

## 【0008】

【作用】この発明において、マザーシートを枠の内側端縁に沿って切断することによって取出された複数のシートの各々は、そのまま、枠によって規制されながら枠内で順次転写により積重ねられるので、複数のシートが互いに位置ずれすることがない。

## 【0009】

【発明の効果】したがって、この発明によれば、シート の位置ずれに起因する電極等の位置ずれを防止することができる。そのため、この発明が積層セラミックコンデンサに適用されると、内部電極の不所望な露出や容量の不足が生じることを防止でき、高容量で微小な積層セラミックコンデンサを得ることが容易になる。

## 【0010】

【実施例】以下、この発明の実施例として、積層セラミックコンデンサの製造方法について説明する。

【0011】図1は、この発明の一実施例を示している。図1において、まず、(A)で示すように、支持体となるたとえばポリエチレンテレフタレートからなるキャリアフィルム3上に、Ag-Pd、Pt、NiまたはAgなどを含むペーストをスクリーン印刷し、パターン化された内部電極4が形成される。これら内部電極4は、たとえば50~200℃の温度で乾燥される。

【0012】次に、(B)に示すように、セラミックグリーンシート5が、キャリアフィルム3上に形成される。このとき、内部電極4は、セラミックグリーンシート5内に埋め込まれる。セラミックグリーンシート5は、たとえば、熱可塑性樹脂（ブチラール樹脂など）を10~20wt%含んだ誘電体セラミックスラリーをシート成形することにより形成される。

【0013】次に、(C)に示すように、キャリアフィルム3によって保持されたセラミックグリーンシート5

3

が、積重ね台6に対向するように配置される。積重ね台6は、上下方向に移動可能に保持された枠7を備え、枠7は、ばね8により、上方へ移動するように付勢されている。この枠7は、積重ねられるべきシート9をその内側に位置決めすることができる内側寸法を有している。セラミックグリーンシート5およびキャリアフィルム3の上方には、ヒータ10が内蔵されたポンチ11が配置される。

【0014】次に、(D)に示すように、ポンチ10が下方へ動作し、セラミックグリーンシート5が、既に積重ねられたシート9に向かって熱圧着される。このとき、枠7は、ばね8の弾性に抗して下方へ移動する。セラミックグリーンシート5は、そこからシート9を取出すためのマザーシートとなるべきものであり、このセラミックグリーンシート5が、枠7の内側端縁に沿って切断されることにより、セラミックグリーンシート5からシート9が取出される。この実施例では、枠7の内側端縁自身が切断刃の役割を果たしているが、枠7とは別に切断刃が設けられてもよい。なお、(D)の工程において、セラミックグリーンシート5は、既に積重ねられたシート9に対して、たとえば、温度30~100℃、圧力50~250kg/cm<sup>2</sup>の条件で圧着される。

【0015】次に、(E)に示すように、ポンチ11がもとの位置に戻される。これに伴って、キャリアフィルム\*

4

\*ム3も上方へ移動し、セラミックグリーンシート5から取出されたシート9から剥離されるとともに、枠7内では、セラミックグリーンシート5から取出されたシート9が転写により積重ねられている。

【0016】このようにして得られた積層体12は、さらに、個々の積層セラミックコンデンサを構成すべきチップとなるように切断され、次いで、焼成された後、外部電極が形成され、所望の積層セラミックコンデンサが得られる。

【0017】以上述べたこの発明による方法と前述した公開公報に記載された方法、すなわち枠7がないことを除いてこの発明による方法と同じ方法とをそれぞれ実施して、これら方法の比較評価を行なった。この評価実験において、図1(E)に示す積層体12の段階での内部電極4のパターン寸法は、焼成後において1.70×1.05[mm<sup>2</sup>]となるように設計した。

【0018】以下の表1には、内部電極4を50層積重ねたときと100層積重ねたときにおける積重ねずれが示されている。この表において、「W方向」とは、図3に示すように、内部電極4の幅方向でのずれXのことであり、「L方向」とは、図4に示すように、内部電極4の長さ方向でのずれYのことである。

【0019】

【表1】

	従来法		本発明法	
	W方向	L方向	W方向	L方向
50層 $\bar{x}$ [μm] 3CV	150 52.4	125 25.0	35 5.8	24 2.3
100層 $\bar{x}$ [μm] 3CV	380 62.4	282 28.0	53 7.2	27 3.8

$$[3CV = 3\sigma / \bar{x} \times 100]$$

【0020】上記表1から、この発明によれば、50層の場合も100層の場合も、従来法に比べて、約80%の積重ねずれ抑制が可能であることがわかる。

【0021】また、内部電極4を100層積重ねた積層

体12を切断してチップにした場合の切断不良率および容量が、以下の表2に示されている。

【0022】

【表2】

	従来法	本発明法
切断不良率	38.0%	0%
容量 $\bar{x}$ [ $\mu F$ ] 3 CV	0.91 25.3	1.08 5.2

【0023】上記表2からわかるように、従来法では38.0%の切断不良が発生したのに対し、この発明では0%となっている。また、容量に関しては、この発明によれば、従来法に比べて高容量化が図れ、かつその容量のばらつきが小さいことがわかる。

【0024】図2には、この発明の他の実施例が示されている。なお、図2において、図1に示した要素に相当の要素には、同様の参照符号を付し、重複する説明は省略する。この実施例は、セラミックグリーンシートと内部電極とを交互に転写して積層体を得ようとするもので

ある。  
【0025】図2において、まず、(A)に示すように、キャリアフィルム3aに保持されたセラミックグリーンシート5が積重ね台6とボンチ11との間に配置される。このセラミックグリーンシート5には、内部電極が埋め込まれていない。

【0026】次いで、(B)に示すように、セラミックグリーンシート5が、既に積重ねられたシート9に向かって熱圧着される。このとき同時に、枠7の内側端縁に沿ってセラミックグリーンシート5が切断される。

【0027】次に、(C)に示すように、今切断されたシート9がキャリアフィルム3aから剥離される。

【0028】次に、(D)に示すように、キャリアフィルム3b上に保持された内部電極4が、積重ね台6とボンチ11との間に配置される。

【0029】次いで、(E)に示すように、内部電極4が、既に積重ねられたシート9の最も上のものに向かって熱圧着される。このとき、内部電極4は、最も上のシート9に埋め込まれる。

【0030】次に、(F)に示すように、内部電極4が

【0031】このようにして、枠7内で、複数のシート

9および内部電極4が転写により順次積重ねられ、図1に示した実施例と同様、積層体12が得られる。

【0032】以上、この発明を、積層セラミックコンデンサの製造方法に関連して説明したが、その他、多層セラミック基板、積層バリスタ、積層圧電素子等の積層セラミック電子部品や、積層フィルムコンデンサ等の有機フィルムを材料とした積層フィルム電子部品など、積層電子部品全般にこの発明を等しく適用することができる。

【0033】また、支持体として、キャリアフィルムを用いたが、ロールを用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による積層セラミックコンデンサの製造方法を示す図解的断面図である。

【図2】この発明の他の実施例による積層セラミックコンデンサの製造方法を示す図解的断面図である。

【図3】内部電極4の幅方向の積重ねずれを示す図である。

【図4】内部電極4の長さ方向の積重ねずれを示す図である。

【図5】内部電極2のずれが生じた状態を示す図解的断面図である。

【符号の説明】

3, 3a, 3b キャリアフィルム

4 内部電極

5 セラミックグリーンシート

6 積重ね台

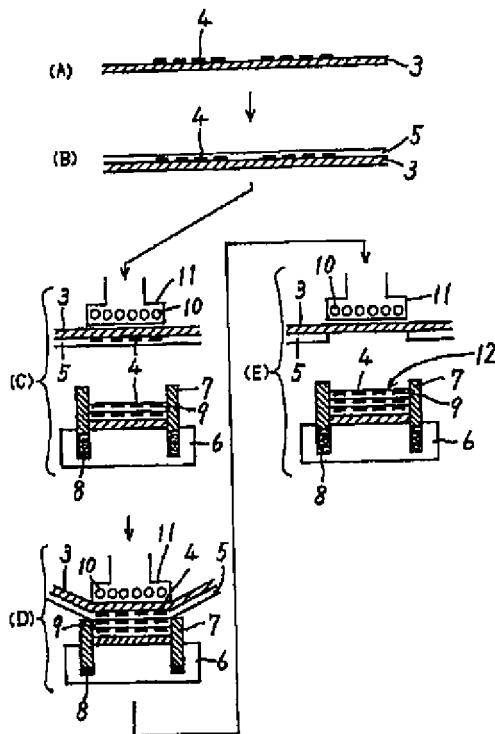
7 枠

9 シート

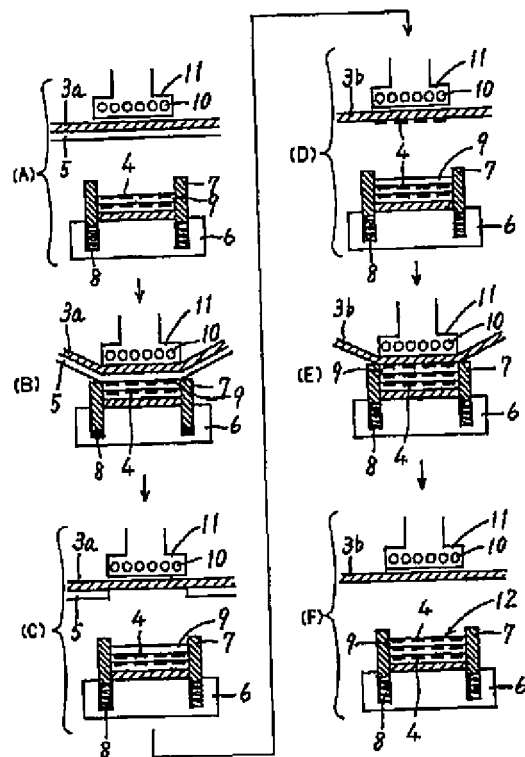
11 ボンチ

12 積層体

【図1】



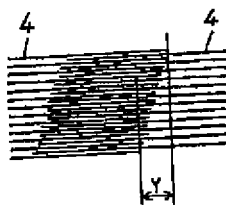
【図2】



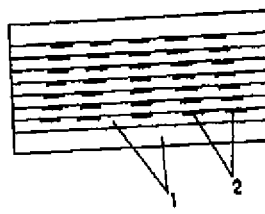
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 3/46

識別記号

片内整理番号

H 6921-4E

F I

技術表示箇所